BOXCOOL

Thermal Control System

取扱説明書

BOXCOOL専用
温度コントロールシステム
OCE－TCR12300W

この度はＢＯＸＣＯＯＬ製品をお買い上げ頂きまして
誠にありがとうございます。

ご使用になる前に必ずこの取扱説明書をよくお読みください。

いつも側に置いてお使いください。


オーム電機株式会社

≪目次≫

■安全に関するご注意

●この商品は産業機器に使用するＢＯＸＣＯＯＬ（電子冷却器）専用温度コントロールシステムです。
ＢＯＸＣＯＯＬ以外の冷却器でのご使用や、一般家庭でのご使用など本来の目的以外には絶対に使用しないでください。

●ご使用になる前に「安全に関するご注意」をよくお読みの上、正しくお使い下さい。

●取扱説明書に示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。
表示と意味は次のようになっています。

⚠ **危険**	**取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される場合**
⚠ **注意**	**取扱いを誤った場合、使用者が損害を負う危険が想定される場合および物的損害のみが想定される場合**

	⚠ **危険**
⚠ ⚠	**通電中は端子台に絶対に触らないでください。**

	⚠ **注意**
⚠ ⚠	**通電中は絶対にファンモータに触れないでください。** **ファン回転部に指や異物を入れないでください。** →ケガの原因になります。
⚠	**運搬、取付時は衝撃、振動は加えないでください。** **→**寿命の低下、異音、破損の原因になります。
⚠	**周囲温度が０℃～＋４０℃で、周囲湿度が９０％ＲＨ以下（非結露）の範囲で必ず使用してください。**
⚠	**屋外での使用はできません。**
⚠	**引火性ガス、腐食性ガス、油煙、絶縁を悪くするチリ等が発生又は、充満する場所では使用できません。**　**→**寿命の低下、損傷の原因になります。
⚠	**振動・衝撃のある場所では、使用できません。**
⚠	**強電回路の近くや、誘導障害を受けやすい場所では使用できません。**
⚠	**水滴や直接日光のあたる場所では使用できません。**
⚠	**高度が２０００ｍを超える場所では使用できません。**
⚠	**保管する時は、周囲温度が＋７０℃以下の環境で保管してください。**
⚠	**本体の改造・修理は絶対にしないでください。また、修理をする場合はメーカにご相談下さい。**

●この取扱説明書にはＢＯＸＣＯＯＬ製品についての安全性に関する注意・取付け方法・運転・メンテナンスについての一般的指示を記載していますが、記載されている内容が安全に対して全てカバーできるとは限らないことを理解してください。また、安全に対して守るべき注意・確認は自分自身であり、何よりも大切な事は『常識を必ず働かせること』です。

■設置及び配線方法

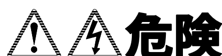
●設置時のご注意



・通気口は、他のユニットまたは壁と１００mm以上の空間をとってください。
➜寿命の低下、損傷の原因になります。

・振動の少ない平らな面に、水平に設置してください。
➜寿命の低下、損傷の原因になります。

●電源の配線

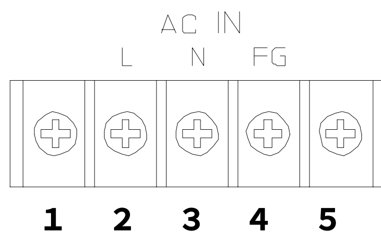


・電源は必ず単相ＡＣ１００Ｖ／ＡＣ２００Ｖ(50/60Hz)を使用して下さい。
→火災・故障の原因になります。

・配線される前に、電源供給側の容量を確認してください。
ＭＡＸ　５５０ＶＡ
➜電源容量が足りない場合、火災・故障の原因になります。

・接地配線は、必ず接地してください。
➜万一漏電した場合、感電・火災・故障の原因になります。

＜ＡＣ入力端子台＞



端子番号	名称	表示	説明
1		なし	端子台の固定ビスですので、配線しないでください。
2	電源入力端子	L	電源入力用端子です。 ＡＣ１００Ｖ／ＡＣ２００Ｖを接続してください。 消費電力：５５０ＶＡ
3		N	
4	アース	ＦＧ	アース線を接続してください。
5		なし	端子台の固定ビスですので、配線しないでください。

＜ＡＣ１００Ｖ用電源コード　付属＞

ＡＣ１００Ｖでご使用の場合には付属の電源コードをご使用いただけます。
３極（１極アース）プラグになっていますので、商用コンセントへ接続してください。

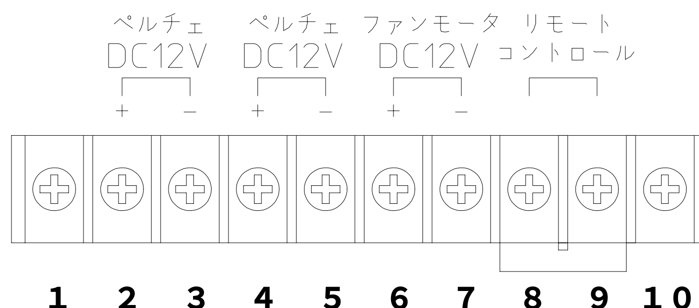
●ＢＯＸＣＯＯＬの配線



・通電中は絶対に端子台に触れたり、端子台カバーを外したりしないでください。

・配線される前に、ペルチェモジュール出力定格及びファンモータ電源出力定格を確認し、容量を満たす電線及び配線方法で、配線を行ってください。
ペルチェモジュール出力定格・・・±ＤＣ１２Ｖ　ＭＡＸ２７.０Ａ
ファンモータ電源出力定格・・・ＤＣ１２Ｖ　ＭＡＸ３．０Ａ
➜容量が足りない場合、火災・故障の原因になります。

＜出力端子台＞

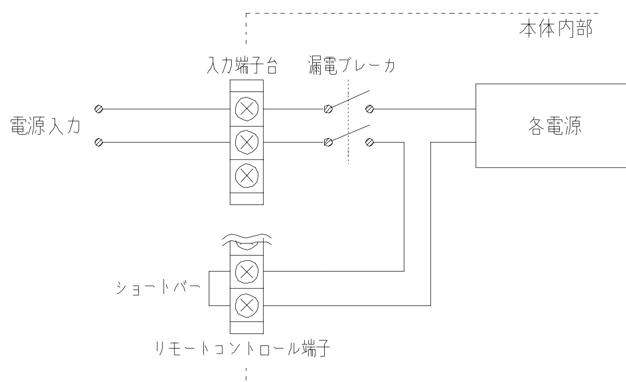


端子番号	名称	表示	説明
1		なし	端子台の固定ビスですので、配線しないでください。
2	ﾍﾟﾙﾁｪ DC12V	＋	ペルチェモジュール電源出力端子です。４番、５番と共通端子です。 出力定格：±ＤＣ１２Ｖ　１３.５Ａ ＢＯＸＣＯＯＬのペルチェ＋端子を２番、－端子を３番へ接続してください。
3		－	
4	ﾍﾟﾙﾁｪ DC12V	＋	ペルチェモジュール電源出力端子です。２番、３番と共通端子です。 出力定格：±ＤＣ１２Ｖ　１３.５Ａ ＢＯＸＣＯＯＬのペルチェ＋端子を４番、－端子を５番へ接続してください。
5		－	
6	ﾌｧﾝﾓｰﾀ DC12V	＋	ファンモータ電源出力端子です。ペルチェ出力端子とは別電源です。 出力定格：ＤＣ１２Ｖ　３．０Ａ ＢＯＸＣＯＯＬのファンモータ＋端子を６番、－端子を７番へ接続して下さい。
7		－	
8	ﾘﾓｰﾄｺﾝﾄﾛｰﾙ	なし	メイン電源のＯＮ／ＯＦＦ端子です。 出荷時はショートバーにてショートされています。 本機のメイン電源を接点にてＯＮ／ＯＦＦしたい場合や、温度ヒューズやサーモスタットを使用して過熱に対しての最終保護をかける場合にご使用下さい。※ﾘﾓｰﾄｺﾝﾄﾛｰﾙ端子の内部回路は下図に示す通りです。
9		なし	
１０		なし	端子台の固定ビスですので、配線しないでください。

・リモートコントロール端子内部配線図

＜注意＞
ﾘﾓｰﾄｺﾝﾄﾛｰﾙ端子には、本体内部にて入力電源（AC100V/AC200V）が図のように直接配線されています。
接続される接点容量を十分ご確認の上ご使用下さい。

※電源入力：AC100V／AC200V　MAX550VA



・ペルチェモジュール配線時のご注意

ペルチェモジュールの配線を行う際に電線を延ばしますと、電圧降下を起こします。それにより、ペルチェモジュールに必要な電源が供給されず、必要な冷却能力が得られない場合があります。よって、ペルチェモジュールに必要な電源が供給されるような電線及び配線方法で配線を行ってください。以下表１に、配線の長さと推奨電線サイズの対応表を示します。以下に示す電線サイズは、ペルチェモジュール１系統当たりに最低限必要なものです。できる限り、太い電線を用いて配線を行って下さい。

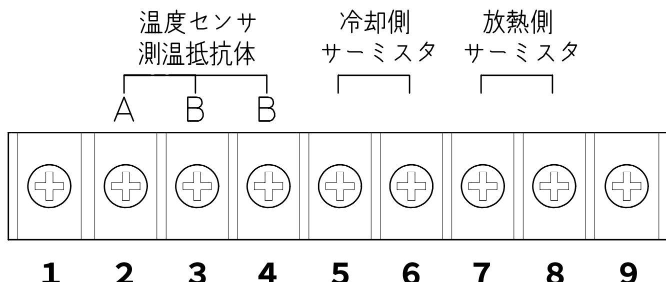
配線長さ	電線サイズ
１m以下	ＡＷＧ２０（０.５mm^2相当）以上
３m以下	ＡＷＧ１８（０.７５mm^2相当）以上
５m以下	ＡＷＧ１６（１.２５mm^2相当）以上
１０m以下	ＡＷＧ１４（２.０mm^2相当）以上

表１．ペルチェモジュール配線時推奨電線サイズ

●測温抵抗体及びサーミスタの配線

⚠ ⚠ 危険・通電中は絶対に端子台に触れたり、端子台カバーを外したりしないでください。

＜センサ端子台＞



・センサ端子説明

端子番号	名称	表示	説明
1		なし	端子台の固定ビスですので、配線しないでください。
2	温度ｾﾝｻ 測温抵抗体	A	温度センサ入力端子です。 測温抵抗体（Pt100）のA端子を２番、B端子２本をそれぞれ３、４番へ接続して下さい。
3		B	
4		B	
5	冷却側 ｻｰﾐｽﾀ	なし	冷却側サーミスタ入力端子です。 付属のサーミスタを冷却側ヒートシンクに取り付け、２本の端子をそれぞれ５、６番へ接続して下さい。（極性はありません。）
6			
7	放熱側 ｻｰﾐｽﾀ		放熱側サーミスタ入力端子です。 付属のサーミスタを放熱側ヒートシンクに取り付け、２本の端子をそれぞれ７、８番へ接続して下さい。（極性はありません。）
8			
9		なし	端子台の固定ビスですので、配線しないでください。

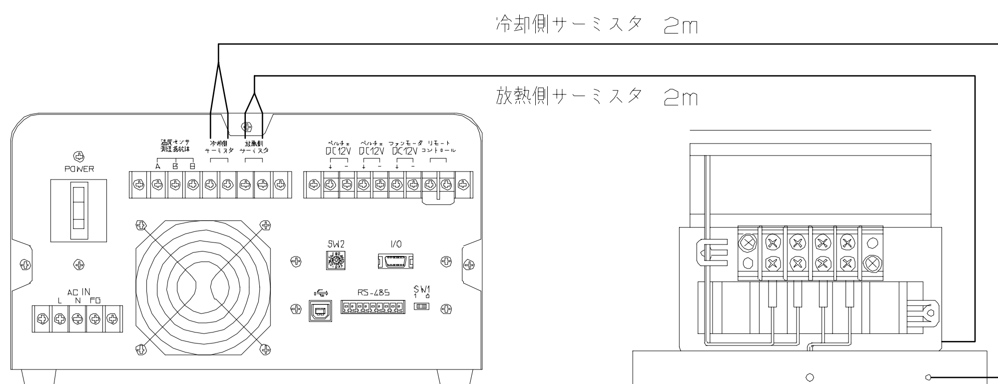
・測温抵抗体配線時のご注意

測温抵抗体の配線を行う際に使用する電線は、一線あたりの抵抗値が５Ω以下で、三線共同一抵抗値となるようにして下さい。

・サーミスタ配線のお願い

何らかの原因によりＢＯＸＣＯＯＬが異常過熱することを防止するために、付属サーミスタを取り付けて下さい。下図のように付属サーミスタのセンサ部をＢＯＸＣＯＯＬの冷却側及び加熱側のヒートシンクへ取り付け、端子台へ配線して下さい。サーミスタを取り付けることにより、ＢＯＸＣＯＯＬの冷却側及び加熱側のヒートシンクの温度が異常に過熱した場合に、ＢＯＸＣＯＯＬへの出力を停止します。

サーミスタの配線を行う際に、リード線はそのままご使用下さい。リード線を短くして頂くことは可能ですが、リード線の延長を必要とする場合には、弊社までご相談下さい。

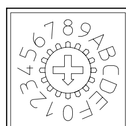


●Ｉ／Ｏの配線

⚠⚠危険・通電中は絶対にコネクタを外さないでください。

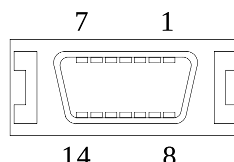
Ｉ／Ｏ適用コネクタ：１４ピンハーフピッチコネクタ（付属）

SW2



I/O

7　1



14　8

ＢＯＸＣＯＯＬ型式設定スイッチ　　Ｉ／Ｏコネクタ

・Ｉ／Ｏ端子説明

ﾋﾟﾝ番号	信号名称	端子名	仕様
1 2	上限温度異常接点出力	ＡＬＭ１	設定温度（ＥＶ１設定値）で警報を出力する事ができます。 初期設定：上限絶対値警報 初期値：８５.０℃ ・1a 接点出力（警報時ＯＮ） ・接点容量：200V 120mA (抵抗負荷) 警報の詳細設定方法は、P13■運転「ｷｰｼｰｹﾝｽ一覧」をご参照下さい。 警報発生時の表示及び復帰方法は、P12■運転「ｱﾗｰﾑ」をご参照下さい。
3 4	下限温度異常接点出力	ＡＬＭ２	設定温度（ＥＶ２設定値）で警報を出力する事ができます。 初期設定：下限絶対値警報 初期値：－１００.０℃ ・1a 接点出力（警報時ＯＮ） ・接点容量：200V 120mA (抵抗負荷) 警報の詳細設定方法は、P13■運転「ｷｰｼｰｹﾝｽ一覧」をご参照下さい。 警報発生時の表示及び復帰方法は、P12■運転「ｱﾗｰﾑ」をご参照下さい。
5 6	ペルチェ電流異常接点出力	ＡＬＭ３	SW2 でご使用の BOXCOOL 型式を設定することにより、ﾍﾟﾙﾁｪﾓｼﾞｭｰﾙの異常警報が出力されます。 SW2 と BOXCOOL 型式対応表を表２に示します。 ・1a 接点出力（警報時ＯＮ） ・接点容量：200V 120mA (抵抗負荷) 警報発生時の表示及び復帰方法は、P12■運転「ｱﾗｰﾑ」をご参照下さい。
7	未使用		
8 9	機器異常接点出力	ＡＬＭ４	本機に何らかの異常が発生した場合に警報が出力されます。 ・1a 接点出力（警報時ＯＮ） ・接点容量：200V 120mA (抵抗負荷) 警報発生時の表示及び復帰方法は、P12■運転「ｱﾗｰﾑ」をご参照下さい。
10	外部切換入力１	ＤＩ１（＋）	接点入力により、割り付けしたｺﾏﾝﾄﾞを実行する事ができます。 ・無電圧接点、ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力(約 5V 2mA 印加) ・入力出力間絶縁 コマンド割付方法は、P15■運転「ｷｰｼｰｹﾝｽ一覧」をご参照下さい。
11	外部切換入力１	ＣＯＭ（－）	
12	外部切換入力２	ＤＩ２（＋）	接点入力により、割り付けしたｺﾏﾝﾄﾞを実行する事ができます。 ・無電圧接点、ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ入力(約 5V 2mA 印加) ・入力出力間絶縁 コマンド割付は、P15■運転「ｷｰｼｰｹﾝｽ一覧」をご参照下さい。
13	外部切換入力２	ＣＯＭ（－）	
14	未使用		

表２．ＳＷ２－ＢＯＸＣＯＯＬ型式対応表

ＳＷ２値	ＢＯＸＣＯＯＬ型式
０（初期値）	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
１	ＯＣＥ－□１５□□－Ｄ１２
２	ＯＣＥ－□４０□□－Ｄ２４
３	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
４	ＯＣＥ－□８０□□－Ｄ２４
５	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
６	ＯＣＥ－□１２０□□－Ｄ２４
７	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
８	ＯＣＥ－□１６０□□－Ｄ２４
９	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
Ａ	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
Ｂ	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
Ｃ	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
Ｄ	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
Ｅ	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。
Ｆ	ペルチェモジュール異常検出機能を使用しない。

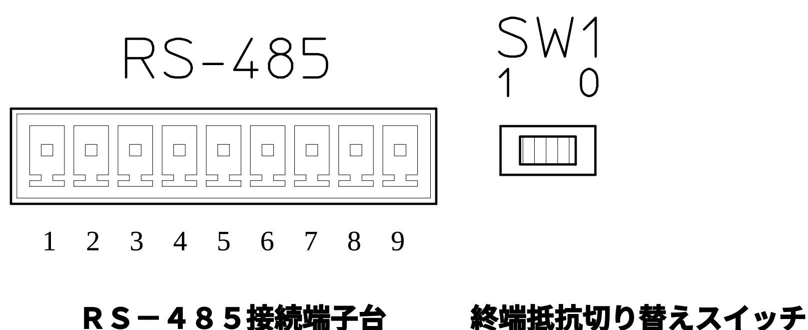
表中の□は、ＢＯＸＣＯＯＬの型式によって異なります。

●ＲＳ４８５の配線

ＲＳ４８５通信を使用することにより、パソコンやシーケンサとの通信が可能です。最大３２台（ホストを含む）までの接続が可能です。但し、ＲＳ４８５通信をご使用される場合は、別売ソフトが必要です。通信の詳細は、専用ソフト取扱説明書をご覧下さい。

⚠⚠危険・通電中は絶対にコネクタを外さないでください。

ＲＳ４８５適用コネクタ：９ピン端子台（付属）



ＲＳ－４８５接続端子台　　**終端抵抗切り替えスイッチ**

・ＲＳ４８５端子説明

端子番号	信号名称	説明
1	＋ＲＤ	受信データ（６，７番と共通）
2	－ＲＤ	
3	＋ＳＤ	送信データ（８，９番と共通）
4	－ＳＤ	
5	ＦＧ	フレームグランド
6	＋ＲＤ	受信データ（１，２番と共通）
7	－ＲＤ	
8	＋ＳＤ	送信データ（３，４番と共通）
9	－ＳＤ	

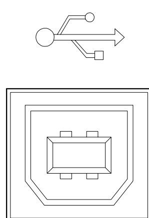
・終端抵抗について

ＲＳ－４８５の配線を行う際、必要に応じて終端抵抗を入れなければなりません。本機は、ＳＷ１の切り替えにより内蔵終端抵抗の配線を行うことができます。終端抵抗を入れる際には、ＳＷ１を“１”（左）に設定して下さい。但し、複数台接続する場合、終端抵抗を入れるのは終局の１台だけにし、その他はＳＷ１を“０”（右）に設定して下さい。

●ＵＳＢの配線

ＵＳＢ通信を使用することにより、パソコンとの通信が可能です。最大４台までの接続が可能です。但し、ＵＳＢ通信をご使用される場合は、別売ソフトが必要です。

ＵＳＢ適用ケーブル：Ａタイプ－Ｂタイプ結線用ＵＳＢ専用ケーブル（別売）



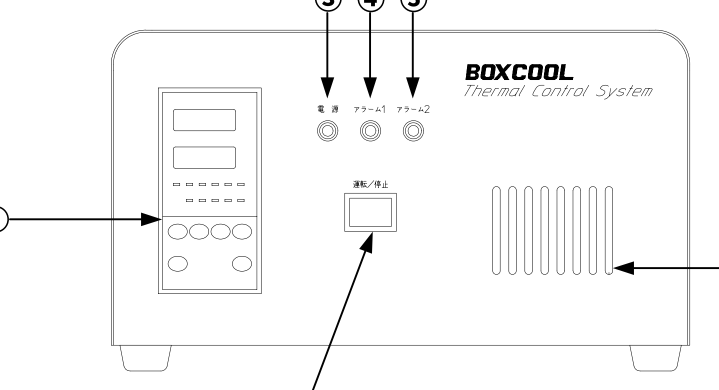
ＵＳＢコネクタ（Ｂタイプ）

・パソコンとの接続について

Ａタイプ－Ｂタイプ結線用のＵＳＢ専用ケーブルを使用してパソコンと接続して下さい。
通信の詳細は、専用ソフト取扱説明書をご覧下さい。

■各部の名称

＜正面図＞



①温度コントローラ

②運転／停止スイッチ
（運転／停止ランプ）

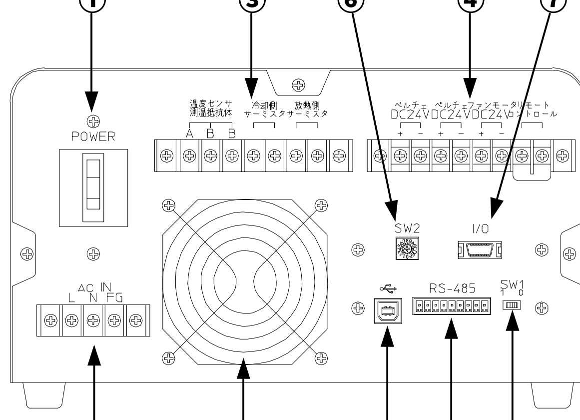
③電源ランプ

④アラーム１ランプ

⑤アラーム２ランプ

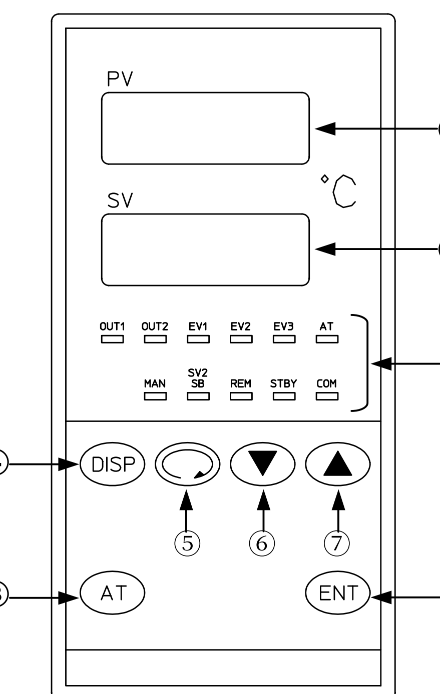
⑥通気口

＜背面図＞



①メイン電源ブレーカ
②電源入力端子台
③センサ端子台
④出力端子台
⑤放熱ファンモータ
⑥BOXCOOL 型式設定ｽｲｯﾁ
⑦Ｉ／Ｏコネクタ
⑧ＵＳＢコネクタ
⑨ＲＳ－４８５端子台
⑩終端抵抗切り替えｽｲｯﾁ

＜温度コントローラーパネル図＞



①ＰＶ（測定温度）表示部
②ＳＶ（目標温度）表示部
③動作表示ＬＥＤ
④ＤＩＳＰ(ディスプ)キー
⑤パラメータキー
⑥ダウンキー
⑦アップキー
⑧ＡＴ(ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ)キー
⑨ＥＮＴ（ｴﾝﾄﾘｰ／登録）キー

●温度コントローラパネル各部の説明

①：ＰＶ（測定温度）表示部（赤色）
（１）モード０基本画面で現在測定温度(ＰＶ)を表示します。
（２）各パラメータ画面でパラメータの種類を表示します。
（３）システムに異常が発生した場合、エラーメッセージを表示します。

②：ＳＶ（目標温度）表示部（緑色）
（１）モード０基本画面で目標温度(ＳＶ)を表示します。
（２）各パラメータ画面で選択項目や設定値を表示します。

③：動作表示ＬＥＤ
（１）ＯＵＴ１　モニタＬＥＤ（緑色）
・ペルチェモジュール出力の増減に比例して輝度が明暗します。明←加熱・冷却→暗
（２）ＯＵＴ２　モニタＬＥＤ（緑色）
・点灯しません。
（３）ＥＶ１（イベント１）モニタＬＥＤ（橙色）
・イベント１の動作時に点灯します。初期値は、上限絶対値警報(85.0℃)に設定されています。
（４）ＥＶ２（イベント２）モニタＬＥＤ（橙色）
・イベント２の動作時に点灯します。初期値は、下限絶対値警報(-55.0℃)に設定されています。
（５）ＥＶ３（イベント３）モニタＬＥＤ（橙色）
・イベント３の動作時に点灯します。本機では、イベント３はＬＥＤの点灯のみで、接点出力はされません。
（６）ＡＴ（オートチューニング）モニタＬＥＤ（緑色）
・ＡＴ待機中に点灯、ＡＴ実行中に点滅します。
（７）MAN（マニュアル）モニタＬＥＤ（緑色）
・MAN実行中（調節出力が手動時）に点滅します。
（８）ＳＶ２／ＳＢモニタＬＥＤ（緑色）
・ＳＶ２を使用中に点灯します。
・設定値バイアスを使用中に点灯します。
・ランピング運転（プログラム運転）実行中点滅、停止時にＳＶ１であれば消灯、ＳＶ２であれば点灯します。
（９）ＲＥＭ（リモート）モニタＬＥＤ（緑色）
・点灯しません。
（１０）ＳＴＢＹ（スタンバイ）モニタＬＥＤ（緑色）
・運転停止時に点灯、運転時に消灯します。
（１１）ＣＯＭ（通信）／ＲＵＮ（ラン）モニタＬＥＤ（緑色）
・通信している時に点灯、通信していない時に消灯します。（外部と通信していなくても点灯する場合があります。）

④：ＤＩＳＰ（ディスプ）キー
・どのパラメータ画面にあっても、このキーを押すことによりモード０の基本画面へ戻ります。

⑤：パラメータキー
・モード０，１画面群の各画面で押すと次の画面へ移行します。
・モード０画面群の基本画面で、３秒間押し続けるとモード１画面群のダイレクトコール画面へ移行します。

⑥：ダウンキー
・各画面で押すと最小桁の小数点が点滅し、データが減少又は小数点位置が後進します。

⑦：アップキー
・各画面で押すと最小桁の小数点が点滅し、データが増加又は小数点位置が前進します。

⑧：ＡＴ（オートチューニング）キー
・オートチューニング動作の実行準備／停止準備ができます。（モード０画面群）
・パラメータキーと逆方向に移行する、画面バックキーになります。（モード１画面群）

⑨：ＥＮＴ（エントリー／登録）キー
・モード０,１,２画面群の各画面で、ダウンキーとアップキーで変更したデータを確定（最小桁の小数点も消灯）させます。
・０－１，０－２調節出力表示画面で３秒押し続けると調節出力の手動／自動切り替えを行うことができます。

■運転

⚠⚠**危険・通電中は絶対に端子台に触れたり，端子台カバーを外したりしないでください。**

⚠⚠**注意・通電中は絶対にファンモータには触れないでください。**

●運転開始

①メイン電源ブレーカをＯＮ(入)にします。（電源ランプが点滅します。点滅が終了し点灯に変わったことを確認してください。）
②温度コントローラのアップ、ダウンキーで目標温度を変更し、変更後ＥＮＴキーを押して目標温度を決定します。（ＥＮＴキーを押さないと目標温度が確定しません。）
③運転／停止スイッチを押します。（運転／停止スイッチの、運転／停止ランプが点灯する事を確認してください）
④目標温度に安定するように運転を開始します。（温度コントローラのＯＵＴ１モニタＬＥＤは、ペルチェモジュール制御出力の増減に比例して輝度が明暗します。加熱が強いほどＬＥＤが明るくなり、冷却が強いほどＬＥＤが暗くなります。）
目標温度の変更は、運転中も可能です。

●オートチューニング

環境変化や熱負荷の変化等により目標温度に温度が安定しない事があります。その場合以下の手順でオートチューニングを実行してください。

①目標温度に温度を設定します。
②運転／停止スイッチを押し、運転を開始します。
③ＡＴキーを１回押します。
④オートチューニング表示ＡＴモニタＬＥＤが点灯します。
⑤ＥＮＴキーを押します。（ＥＮＴキーを押さないとオートチューニングは実行されません）
⑥ＡＴモニタＬＥＤが点滅し、オートチューニングを開始します。
⑦オートチューニングが終了すると、ＡＴモニタＬＥＤが消灯します。

●運転終了

①運転／停止スイッチを押します。（運転／停止スイッチの、運転／停止ランプが消灯する事を確認してください）
②メイン電源ブレーカＯＦＦ(切)にします。電源ランプ及び温度コントローラの表示が消灯する事を確認してください）

●アラーム

本機もしくは接続しているＢＯＸＣＯＯＬに異常が生じた場合や設定された警報値を検出した場合にアラームを出力します。以下に、アラーム内容及び復帰方法を示します。また、表３にアラーム時の動作を示します。

①上限温度異常アラーム

アラーム内容・・・測定温度が設定された上限温度（ＥＶ１設定値）以上になった場合に発生します。但し、アラームが発生しても運転は継続します。

復帰方法・・・運転／停止スイッチを押すことにより運転を停止し、ランプ表示と接点出力は解除されます。測定温度が上限温度以下になれば、アラームが解除された状態での運転が可能となります。

②下限温度異常アラーム

アラーム内容・・・測定温度が設定された下限温度（ＥＶ２設定値）以下になった場合に発生します。但し、アラームが発生しても運転は継続します。

復帰方法・・・運転／停止スイッチを押すことにより運転を停止し、ランプ表示と接点出力は解除されます。測定温度が下限温度以上になれば、アラームが解除された状態での運転が可能となります。

③ペルチェモジュール異常アラーム

アラーム内容・・・寿命や破損によってペルチェモジュールに異常が生じた場合に発生します。但し、アラームが発生しても運転は継続します。

復帰方法・・・運転／停止スイッチを押すことにより運転を停止し、ランプ表示と接点出力は解除されます。ペルチェモジュールが正常状態になればアラームが解除された状態での運転が可能となります。

④機器異常アラーム

本機に異常が生じた場合に発生します。以下に示すアラームは、機器の保護や災害の防止を目的としているため、発生した際にはブザーが鳴り、運転を停止します。

（１）サーミスタ温度異常アラーム

アラーム内容・・・冷却側サーミスタまたは放熱側サーミスタが９０℃以上の異常過熱を検出した場合に発生します。

復帰方法・・・主電源をＯＦＦすることにより、アラームは解除されます。サーミスタが検出した異常過熱箇所（ＢＯＸＣＯＯＬの放熱不良箇所）が対策され、９０℃以上に過熱しない状態になれば運転が可能となります。

（２）電源異常アラーム

アラーム内容・・・本機に内蔵されているスイッチング電源の出力異常を検出した場合に発生します。

復帰方法・・・主電源をＯＦＦすることにより、アラームは解除されます。このアラームが発生した場合には修理が必要となりますので、弊社までご連絡下さい。

（３）機器内部異常アラーム

アラーム内容・・・本機内部の異常を検出した場合に発生します。

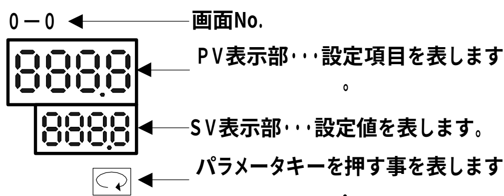
復帰方法・・・主電源をＯＦＦすることにより、アラームは解除されます。このアラームが発生した場合には修理が必要となりますので、弊社までご連絡下さい。

アラーム名称	アラーム１ランプ	アラーム２ランプ	運転／停止ランプ	ブザー	接点出力	温度調節動作
上限温度異常アラーム	点灯	消灯	点灯	ＯＦＦ	ＡＬＭ１ ＯＮ	継続
下限温度異常アラーム	点灯	消灯	点灯	ＯＦＦ	ＡＬＭ２ ＯＮ	継続
ﾍﾟﾙﾁｪﾓｼﾞｭｰﾙ異常アラーム	点滅	消灯	点灯	ＯＦＦ	ＡＬＭ３ ＯＮ	継続
ｻｰﾐｽﾀ温度異常アラーム	点滅	点灯	消灯	ＯＮ（断続）	ＡＬＭ４ ＯＮ	停止
電源異常アラーム	点灯	点灯	消灯	ＯＮ（断続）	ＡＬＭ４ ＯＮ	停止
機器内部異常アラーム	消灯	消灯	消灯	ＯＮ（連続）	ＯＦＦ	停止

表３．アラーム動作

●キーシーケンス一覧

･表示の見方



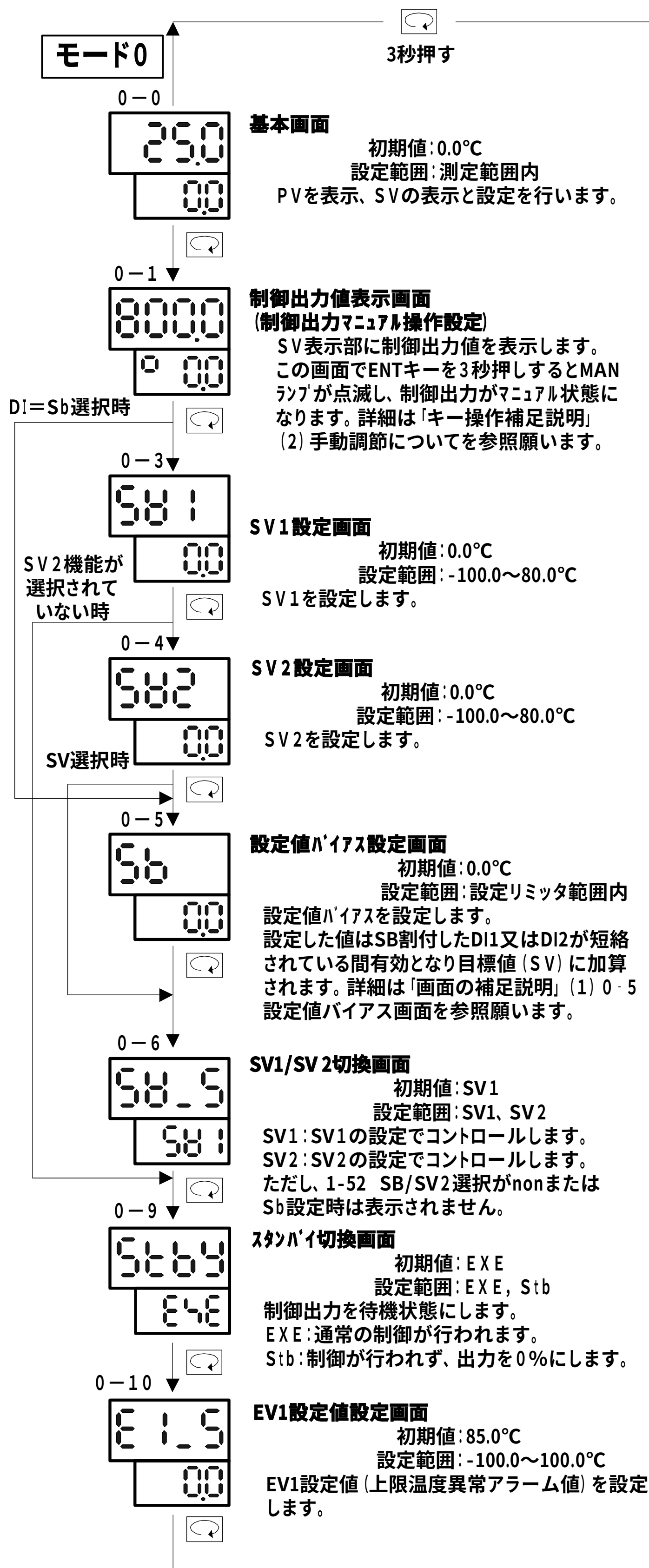
モード1

P15 1－0へ

P14 0－23へ

3秒押す

モード0



0－0 基本画面
初期値：0.0℃
設定範囲：測定範囲内
PVを表示、SVの表示と設定を行います。

0－1 制御出力値表示画面
(制御出力ﾏﾆｭｱﾙ操作設定)
SV表示部に制御出力値を表示します。
この画面でENTキーを3秒押しするとMANﾗﾝﾌﾟが点滅し、制御出力がﾏﾆｭｱﾙ状態になります。詳細は「キー操作補足説明」(2)手動調節についてを参照願います。

0－3 SV1設定画面
初期値：0.0℃
設定範囲：-100.0～80.0℃
SV1を設定します。

0－4 SV2設定画面
初期値：0.0℃
設定範囲：-100.0～80.0℃
SV2を設定します。

0－5 設定値ﾊﾞｲｱｽ設定画面
初期値：0.0℃
設定範囲：設定リミッタ範囲内
設定値ﾊﾞｲｱｽを設定します。
設定した値はSB割付したDI1又はDI2が短絡されている間有効となり目標値(SV)に加算されます。詳細は「画面の補足説明」(1)0-5設定値バイアス画面を参照願います。

0－6 SV1/SV2切換画面
初期値：SV1
設定範囲：SV1、SV2
SV1：SV1の設定でコントロールします。
SV2：SV2の設定でコントロールします。
ただし、1-52 SB/SV2選択がnonまたはSb設定時は表示されません。

0－9 ｽﾀﾝﾊﾞｲ切換画面
初期値：EXE
設定範囲：EXE，Stb
制御出力を待機状態にします。
EXE：通常の制御が行われます。
Stb：制御が行われず、出力を0%にします。

0－10 EV1設定値設定画面
初期値：85.0℃
設定範囲：-100.0～100.0℃
EV1設定値(上限温度異常アラーム値)を設定します。

0－11 EV2設定値設定画面
初期値：-100.0℃
設定範囲：-100.0～100.0℃
EV2設定値(下限温度異常アラーム値)を設定します。

0－12 EV3設定値設定画面
初期値：0.0℃
使用しません。

SV1の制御出力に対するPIDﾊﾟﾗﾒｰﾀ

0－13 比例帯設定画面
初期値：5.0%
設定範囲：oFF,0.1～999.9%
測定範囲に対して制御出力の変化する割合(%)を設定します。制御出力の大きさが、PV値とSV値の差に比例して変化します。
OFFを設定するとON-OFF動作になります。

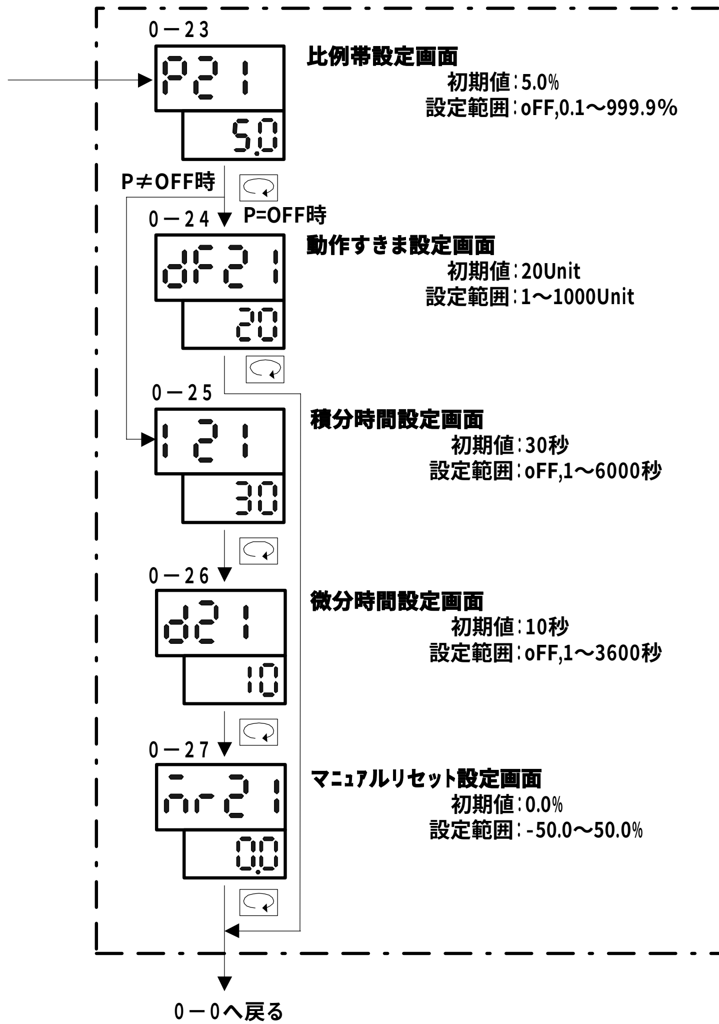
P≠OFF時　P=OFF時

0－14 動作すきま設定画面
初期値：20Unit
設定範囲：1～1000Unit
ON-OFF動作の動作すきまを設定します。

0－15 積分時間設定画面
初期値：30秒
設定範囲：oFF,1～6000秒
比例動作によって生じるｵﾌｾｯﾄを修正する機能です。

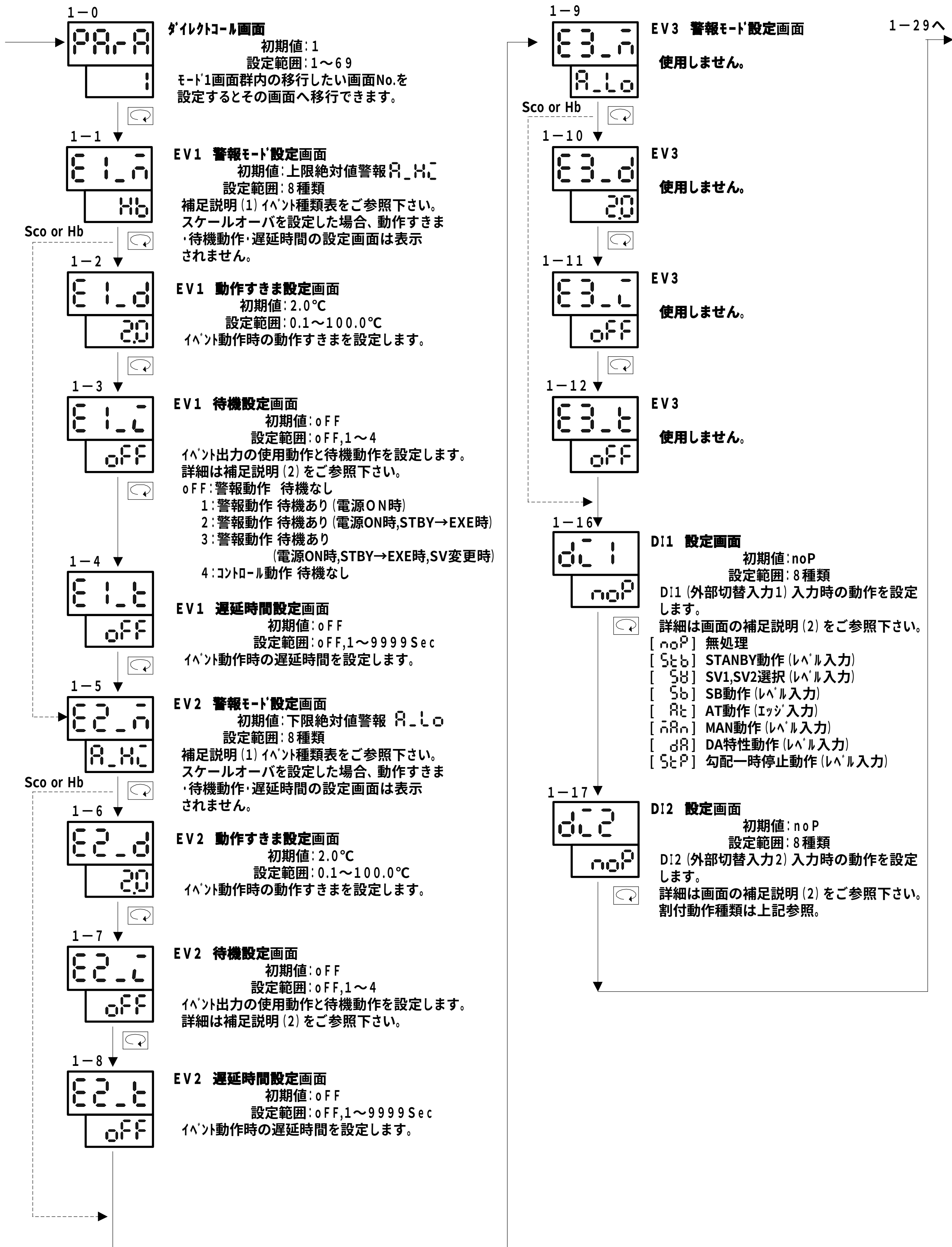
0－16 微分時間設定画面
初期値：10秒
設定範囲：OFF,1～3600秒
制御出力の変化を予想し、積分によるｵｰﾊﾞｰｼｭｰﾄを抑え、制御の安定性を向上させます。

0－17 ﾏﾆｭｱﾙﾘｾｯﾄ値設定画面
初期値：0.0%
設定範囲：-50.0～50.0%
ﾏﾆｭｱﾙﾘｾｯﾄ値で出力増減させてｵﾌｾｯﾄ修正を行います。

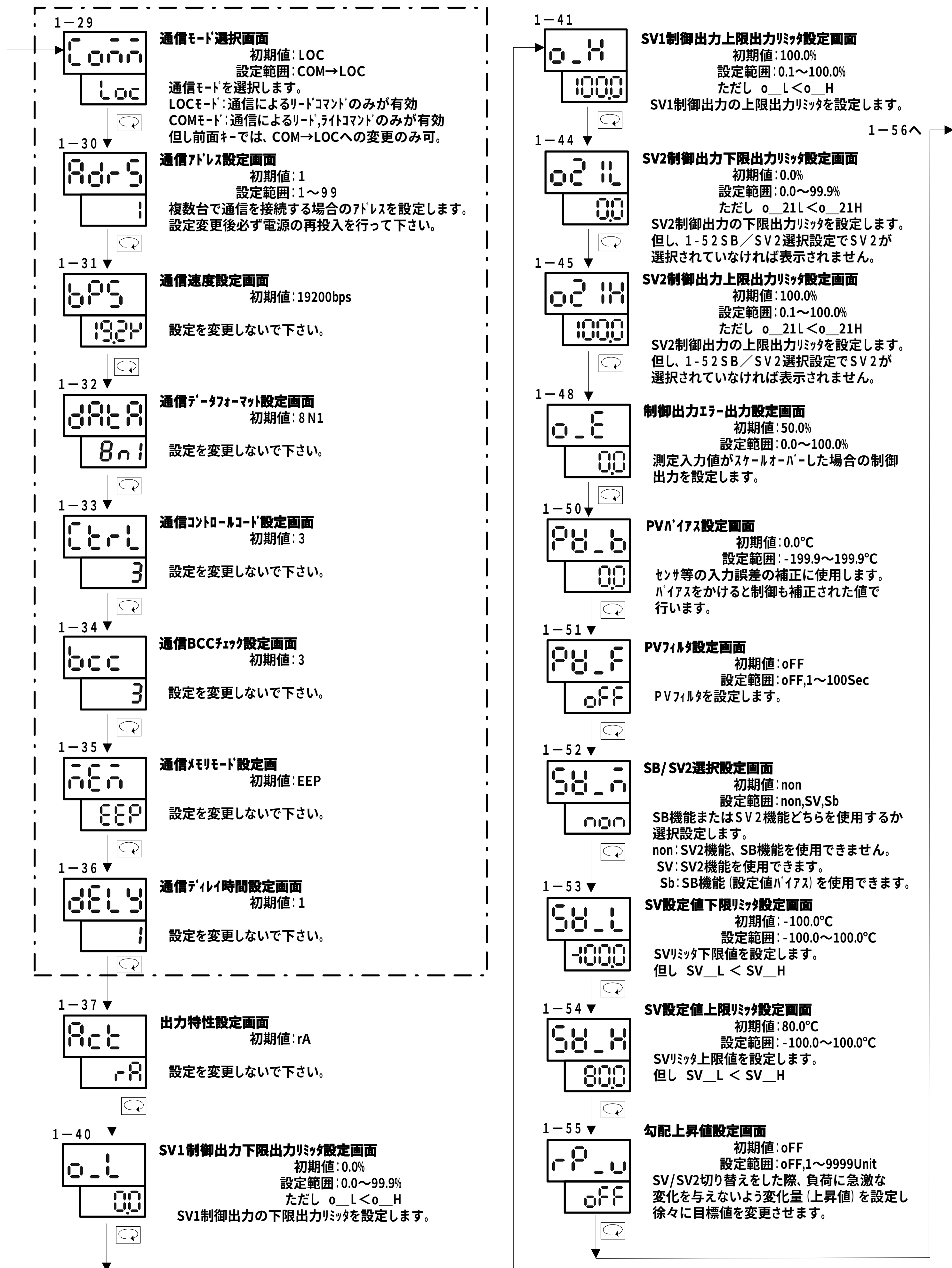


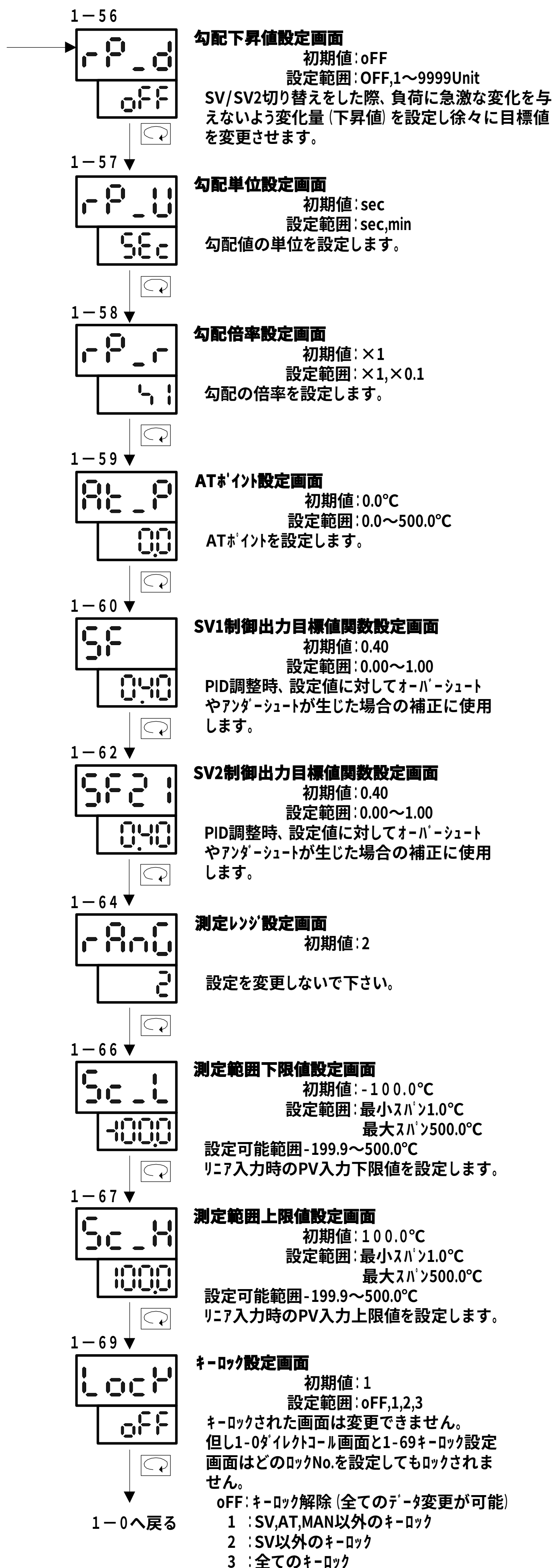
SV2の制御出力に対するPIDﾊﾟﾗﾒｰﾀ
0－23
P21
5.0
比例帯設定画面
初期値：5.0%
設定範囲：oFF,0.1～999.9%
P≠OFF時
P=OFF時
0－24
dF21
20
動作すきま設定画面
初期値：20Unit
設定範囲：1～1000Unit
0－25
I21
30
積分時間設定画面
初期値：30秒
設定範囲：oFF,1～6000秒
0－26
d21
10
微分時間設定画面
初期値：10秒
設定範囲：oFF,1～3600秒
0－27
mr21
0.0
ﾏﾆｭｱﾙﾘｾｯﾄ設定画面
初期値：0.0%
設定範囲：-50.0～50.0%
0－0へ戻る

モード1



1－0
ﾀﾞｲﾚｸﾄｺｰﾙ画面
初期値：1
設定範囲：1～69
ﾓｰﾄﾞ1画面群内の移行したい画面No.を
設定するとその画面へ移行できます。
1－1
EV1 警報ﾓｰﾄﾞ設定画面
初期値：上限絶対値警報
設定範囲：8種類
補足説明（1）ｲﾍﾞﾝﾄ種類表をご参照下さい。
スケールオーバを設定した場合、動作すきま
・待機動作・遅延時間の設定画面は表示
されません。
Sco or Hb
1－2
EV1 動作すきま設定画面
初期値：2.0℃
設定範囲：0.1～100.0℃
ｲﾍﾞﾝﾄ動作時の動作すきまを設定します。
1－3
EV1 待機設定画面
初期値：oFF
設定範囲：oFF,1～4
ｲﾍﾞﾝﾄ出力の使用動作と待機動作を設定します。
詳細は補足説明（2）をご参照下さい。
oFF：警報動作 待機なし
1：警報動作 待機あり（電源ON時）
2：警報動作 待機あり（電源ON時,STBY→EXE時）
3：警報動作 待機あり
（電源ON時,STBY→EXE時,SV変更時）
4：ｺﾝﾄﾛｰﾙ動作 待機なし
1－4
EV1 遅延時間設定画面
初期値：oFF
設定範囲：oFF,1～9999Sec
ｲﾍﾞﾝﾄ動作時の遅延時間を設定します。
1－5
EV2 警報ﾓｰﾄﾞ設定画面
初期値：下限絶対値警報
設定範囲：8種類
補足説明（1）ｲﾍﾞﾝﾄ種類表をご参照下さい。
スケールオーバを設定した場合、動作すきま
・待機動作・遅延時間の設定画面は表示
されません。
Sco or Hb
1－6
EV2 動作すきま設定画面
初期値：2.0℃
設定範囲：0.1～100.0℃
ｲﾍﾞﾝﾄ動作時の動作すきまを設定します。
1－7
EV2 待機設定画面
初期値：oFF
設定範囲：oFF,1～4
ｲﾍﾞﾝﾄ出力の使用動作と待機動作を設定します。
詳細は補足説明（2）をご参照下さい。
1－8
EV2 遅延時間設定画面
初期値：oFF
設定範囲：oFF,1～9999Sec
ｲﾍﾞﾝﾄ動作時の遅延時間を設定します。
1－9
EV3 警報ﾓｰﾄﾞ設定画面
使用しません。
1－29へ
Sco or Hb
1－10
EV3
使用しません。
1－11
EV3
使用しません。
1－12
EV3
使用しません。
1－16
DI1 設定画面
初期値：noP
設定範囲：8種類
DI1（外部切替入力1）入力時の動作を設定
します。
詳細は画面の補足説明（2）をご参照下さい。
[noP] 無処理
[Stb] STANBY動作（ﾚﾍﾞﾙ入力）
[SB] SV1,SV2選択（ﾚﾍﾞﾙ入力）
[Sb] SB動作（ﾚﾍﾞﾙ入力）
[At] AT動作（ｴｯｼﾞ入力）
[MAn] MAN動作（ﾚﾍﾞﾙ入力）
[dA] DA特性動作（ﾚﾍﾞﾙ入力）
[StP] 勾配一時停止動作（ﾚﾍﾞﾙ入力）
1－17
DI2 設定画面
初期値：noP
設定範囲：8種類
DI2（外部切替入力2）入力時の動作を設定
します。
詳細は画面の補足説明（2）をご参照下さい。
割付動作種類は上記参照。


1－29
通信ﾓｰﾄﾞ選択画面
初期値：LOC
設定範囲：COM→LOC
通信ﾓｰﾄﾞを選択します。
LOCﾓｰﾄﾞ：通信によるﾘｰﾄﾞｺﾏﾝﾄﾞのみが有効
COMﾓｰﾄﾞ：通信によるﾘｰﾄﾞ,ﾗｲﾄｺﾏﾝﾄﾞのみが有効
但し前面ｷｰでは、COM→LOCへの変更のみ可。
1－30
通信ｱﾄﾞﾚｽ設定画面
初期値：1
設定範囲：1～99
複数台で通信を接続する場合のｱﾄﾞﾚｽを設定します。
設定変更後必ず電源の再投入を行って下さい。
1－31
通信速度設定画面
初期値：19200bps
設定を変更しないで下さい。
1－32
通信ﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ設定画面
初期値：8N1
設定を変更しないで下さい。
1－33
通信ｺﾝﾄﾛｰﾙｺｰﾄﾞ設定画面
初期値：3
設定を変更しないで下さい。
1－34
通信BCCﾁｪｯｸ設定画面
初期値：3
設定を変更しないで下さい。
1－35
通信ﾒﾓﾘﾓｰﾄﾞ設定画面
初期値：EEP
設定を変更しないで下さい。
1－36
通信ﾃﾞｨﾚｲ時間設定画面
初期値：1
設定を変更しないで下さい。
1－37
出力特性設定画面
初期値：rA
設定を変更しないで下さい。
1－40
SV1制御出力下限出力ﾘﾐｯﾀ設定画面
初期値：0.0%
設定範囲：0.0～99.9%
ただし o＿L＜o＿H
SV1制御出力の下限出力ﾘﾐｯﾀを設定します。
1－41
SV1制御出力上限出力ﾘﾐｯﾀ設定画面
初期値：100.0%
設定範囲：0.1～100.0%
ただし o＿L＜o＿H
SV1制御出力の上限出力ﾘﾐｯﾀを設定します。
1－56へ
1－44
SV2制御出力下限出力ﾘﾐｯﾀ設定画面
初期値：0.0%
設定範囲：0.0～99.9%
ただし o＿21L＜o＿21H
SV2制御出力の下限出力ﾘﾐｯﾀを設定します。
但し、1-52SB／SV2選択設定でSV2が
選択されていなければ表示されません。
1－45
SV2制御出力上限出力ﾘﾐｯﾀ設定画面
初期値：100.0%
設定範囲：0.1～100.0%
ただし o＿21L＜o＿21H
SV2制御出力の上限出力ﾘﾐｯﾀを設定します。
但し、1-52SB／SV2選択設定でSV2が
選択されていなければ表示されません。
1－48
制御出力ｴﾗｰ出力設定画面
初期値：50.0%
設定範囲：0.0～100.0%
測定入力値がｽｹｰﾙｵｰﾊﾞｰした場合の制御
出力を設定します。
1－50
PVﾊﾞｲｱｽ設定画面
初期値：0.0℃
設定範囲：-199.9～199.9℃
ｾﾝｻ等の入力誤差の補正に使用します。
ﾊﾞｲｱｽをかけると制御も補正された値で
行います。
1－51
PVﾌｨﾙﾀ設定画面
初期値：oFF
設定範囲：oFF,1～100Sec
PVﾌｨﾙﾀを設定します。
1－52
SB/SV2選択設定画面
初期値：non
設定範囲：non,SV,Sb
SB機能またはSV2機能どちらを使用するか
選択設定します。
non：SV2機能、SB機能を使用できません。
SV：SV2機能を使用できます。
Sb：SB機能（設定値ﾊﾞｲｱｽ）を使用できます。
1－53
SV設定値下限ﾘﾐｯﾀ設定画面
初期値：-100.0℃
設定範囲：-100.0～100.0℃
SVﾘﾐｯﾀ下限値を設定します。
但し SV＿L ＜ SV＿H
1－54
SV設定値上限ﾘﾐｯﾀ設定画面
初期値：80.0℃
設定範囲：-100.0～100.0℃
SVﾘﾐｯﾀ上限値を設定します。
但し SV＿L ＜ SV＿H
1－55
勾配上昇値設定画面
初期値：oFF
設定範囲：oFF,1～9999Unit
SV/SV2切り替えをした際、負荷に急激な
変化を与えないよう変化量（上昇値）を設定し
徐々に目標値を変更させます。



1－56

勾配下昇値設定画面

初期値：oFF
設定範囲：OFF,1～9999Unit

SV/SV2切り替えをした際、負荷に急激な変化を与えないよう変化量（下昇値）を設定し徐々に目標値を変更させます。

1－57

勾配単位設定画面

初期値：sec
設定範囲：sec,min

勾配値の単位を設定します。

1－58

勾配倍率設定画面

初期値：×1
設定範囲：×1,×0.1

勾配の倍率を設定します。

1－59

ATﾎﾟｲﾝﾄ設定画面

初期値：0.0℃
設定範囲：0.0～500.0℃

ATﾎﾟｲﾝﾄを設定します。

1－60

SV1制御出力目標値関数設定画面

初期値：0.40
設定範囲：0.00～1.00

PID調整時、設定値に対してｵｰﾊﾞｰｼｭｰﾄやｱﾝﾀﾞｰｼｭｰﾄが生じた場合の補正に使用します。

1－62

SV2制御出力目標値関数設定画面

初期値：0.40
設定範囲：0.00～1.00

PID調整時、設定値に対してｵｰﾊﾞｰｼｭｰﾄやｱﾝﾀﾞｰｼｭｰﾄが生じた場合の補正に使用します。

1－64

測定ﾚﾝｼﾞ設定画面

初期値：2

設定を変更しないで下さい。

1－66

測定範囲下限値設定画面

初期値：-100.0℃
設定範囲：最小ｽﾊﾟﾝ1.0℃
最大ｽﾊﾟﾝ500.0℃

設定可能範囲-199.9～500.0℃
ﾘﾆｱ入力時のPV入力下限値を設定します。

1－67

測定範囲上限値設定画面

初期値：100.0℃
設定範囲：最小ｽﾊﾟﾝ1.0℃
最大ｽﾊﾟﾝ500.0℃

設定可能範囲-199.9～500.0℃
ﾘﾆｱ入力時のPV入力上限値を設定します。

1－69

ｷｰﾛｯｸ設定画面

初期値：1
設定範囲：oFF,1,2,3

ｷｰﾛｯｸされた画面は変更できません。
但し1-0ﾀﾞｲﾚｸﾄｺｰﾙ画面と1-69ｷｰﾛｯｸ設定画面はどのﾛｯｸNo.を設定してもﾛｯｸされません。

oFF：ｷｰﾛｯｸ解除（全てのﾃﾞｰﾀ変更が可能）
1　：SV,AT,MAN以外のｷｰﾛｯｸ
2　：SV以外のｷｰﾛｯｸ
3　：全てのｷｰﾛｯｸ

1－0へ戻る

●画面の移行方法

（１）モード０画面群とモード１画面群の移行

モード０画面群の基本画面でパラメータキーを３秒押し続けると、モード１画面群のダイレクトコール画面へ移行します。

また、モード１画面群でＤＩＳＰキーを押すとモード０画面群の基本画面へ戻ります。

（２）モード０画面群内の画面移行方法

パラメータキーを１回押す毎に各画面間を移行します。

（３）モード１画面群内の画面移行方法

①上記モード０画面群と同様にパラメータキー押す。

②１-０ダイレクトコール画面でアップダウンキーで画面Ｎｏ．を指定し、ＥＮＴキーを押して、直接移行したい画面へ移行する。

③ＡＴキーを押す毎にバックする。

●各画面でのデータ変更について

各画面でのデータ変更は、アップキー又はダウンキーを押して行い、変更したデータはＥＮＴキーを押して確定させます。データを確定すると変更画面右下の小数点点滅表示が消灯します。

●画面の補足説明

（１）０-５設定値バイアス画面

目標温度にあらかじめバイアス値を設定しておき、ＳＢ割付けしたＤＩ（外部切替入力）がＯＮ（短絡）となった時、当初の目標温度にバイアス値が加算されたものが目標温度となります。

ＤＩ　　ＯＮ＝目標温度（ＳＶ）＋バイアス値（ＳＢ）

ＤＩ　ＯＦＦ＝目標温度（ＳＶ）

「注」設定値バイアス機能を使用するにはＤＩのＳＢ割付けとＳＶモードのＳＢ設定が必要です。

（２）１-１６ＤＩ１設定画面と１-１７ＤＩ２設定画面

・「ＳＶ」選択時、ＤＩ入力ＯＮでＳＶ２が有効になります。

・外部制御入力信号を検出するタイミング

レベル入力：接点がＯＮ状態の間、動作を維持します。

エッジ入力：接点が０．３秒以上ＯＮで動作し、ＯＦＦしても動作を維持します。再度０．３秒以上ＯＮで動作を解除します。

・同種類の動作をＤＩ１、ＤＩ２に割付した場合、ＤＩ２は割付け無効となります。

・ＤＩ割付けした動作は、キー操作できません。（ＤＩ入力優先）

・ＤＩ割付けを解除してもＤＩ入力による動作は保持されます。

●キー操作の補足説明

（１）ＡＴ（オートチューニング）について

ＡＴを実行すると、目標温度を境に測定値の上昇・下降に応じた出力のＯＮ／ＯＦＦ（１００％／０％）動作を数回繰り返し、ＰＩＤ定数を演算決定し、内部へ記憶させ終了します。終了すると、記憶されたＰＩＤ定数による制御を開始します。

＜ＡＴの実行方法＞

１．モード０画面群でＡＴキーを押し、オートチューニングの待機。（ＡＴランプ点灯）

２．ＥＮＴキーで確定し、オートチューニングを実行。（ＡＴランプ点滅）

「注」モード１画面群では、ＡＴ実行できません。

また、以下の条件ではＡＴは実行されません。（ＥＮＴキー押しでＡＴランプ消灯）

・勾配制御中のとき。

・マニュアル操作中のとき。

・ＳＴＡＮＢＹ状態のとき。

・比例帯がＯＦＦ設定のとき。

・キーロックモード設定画面で２又は３が選択されている場合。

・ＰＶ値（測定温度）がスケールオーバーしている場合。

＜ＡＴの途中解除＞

ＡＴ動作を途中で中止する場合、再度ＡＴキーを押し、ＥＮＴキーで確定するとＡＴは解除され、ＡＴランプも消灯します。

「注」ＡＴを途中解除した場合、ＰＩＤの各値は変更されません。

また、ＡＴ実行中に以下の条件ではＡＴは強制的に解除されます。

・出力値が０％又は１００％の状態で連続して２時間以上経過した場合。
・停電等により電源が遮断された場合。
・ＡＴ実行中にＰＶ値（測定値）がスケールオーバーした場合。
・運転停止状態の場合。

(２)手動調節について

０－１　ＯＵＴ１調節出力値表示画面では調節出力手動モードへの変更及び手動調節出力値の設定を行うことが出来ます。
ただし自動で温度調節しなくなるため、温度の上がりすぎ、下がりすぎには十分に注意して下さい。

＜手動調節モードへの変更＞

手動調節したい調節出力の表示画面（０－１または０－２）でＥＮＴキーを３秒押し続けるとＭＡＮランプが点滅し、手動モードになりアップダウンキーにより調節出力値を設定することが出来ます。
また、調節出力手動モードから自動モードへ戻る場合も同様にＥＮＴキーを３秒押し続けるとＭＡＮランプが消灯し、調節出力は通常の自動モードになります。

＜手動調節時の規約事項＞

・手動調節動作及び出力値は、一度電源をＯＦＦにして再投入した場合でも記憶されています。
・測定範囲の変更を行った場合、手動調節モードは解除され自動調節モードとなります。
・手動調節モードでの調節出力範囲は、出力リミッタの制限を受けません。

●補足説明

(１)イベント種類表

イベント種類	イベント種類	イベント設定値の設定範囲	イベント設定値の初期値
① A_HI	上限絶対値	-100.0　～　100.0　℃	85.0　℃
② A_Lo	下限絶対値	-100.0　～　100.0　℃	- 100.0　℃
③ d_HI	上限偏差値	-199.9　～　999.9　℃	200.0　℃
④ d_Lo	下限偏差値	-199.9　～　999.9　℃	-199.9　℃
⑤ d_o	上下限偏差範囲外	0.0　～　999.9　℃	200.0　℃
⑥ d_I	上下限偏差範囲内	0.0　～　999.9　℃	200.0　℃
⑦ Sco	ｽｹｰﾙｵｰﾊﾞｰ	スケールオーバー時、ＥＶ出力し続けます。	

(２)イベント待機動作について

・イベント出力を警報として使用する場合、「ｏＦＦ」「１」「２」「３」を設定して下さい。
・イベント出力をコントロールとして使用する場合、「４」を設定して下さい。
　但し、イベント設定値側のスケールオーバ時、運転停止時はイベント出力ＯＦＦになります。
・待機動作を「１」に設定した時、待機動作が機能するのは以下の場合です。
　１．電源投入時
・待機動作を「２」に設定した時、待機動作が機能するのは以下の場合です。
　１．電源投入時
　２．停止→運転時
・待機動作を「３」に設定した時、待機動作が機能するのは以下の場合です。
　１．電源投入時
　２．停止→運転時
　３．イベント設定値が偏差値の場合のＳＶ変更時（ただしリモート入力時は除く。）
・待機動作中に待機動作を「ｏＦＦ」または「４」に設定変更した場合、待機動作は即解除されます。
・待機動作が「１」「２」「３」に設定されていても、電源投入時等にＰＶ値がイベント動作ＯＮ以外にある場合、待機動作は無効となります。

(３)ＰＩＤについて

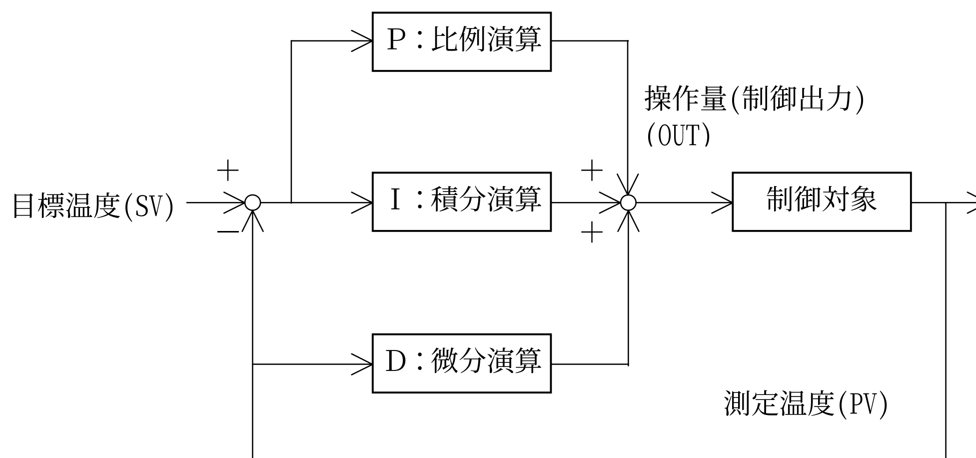
　ＰＩＤの各値はオートチューニングを実行することにより自動的に設定されますが、制御対象によっては修正が必要な場合があります。

又、オートチューニングを実行しない場合にはＰＩＤの各値を設定する必要があります。以下ＰＩＤについて説明します。

①ＰＩＤ演算とは

Ｐ＝比例動作(PB:比例帯)、Ｉ＝積分動作(IT:積分時間)、Ｄ＝微分動作(DT:微分時間)の組み合わせにより算出されます。

下記に一般的な PID 演算のブロック図を示します。



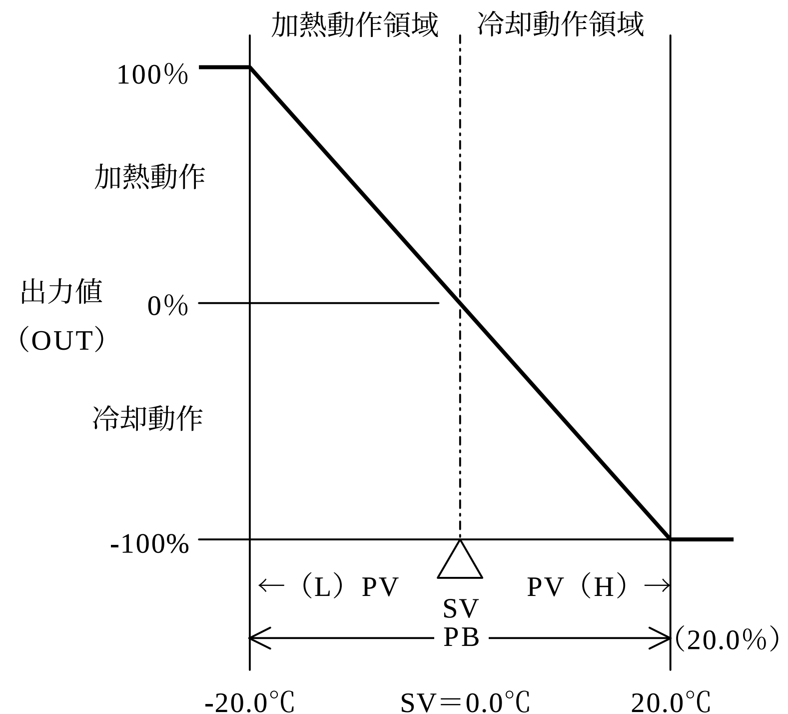
②Ｐ(比例動作)

測定範囲に対して調節出力の変化する割合(%)を設定します。

調節出力の大きさが、測定温度(PV)値と目標温度(SV)値の差(偏差)に比例して変化します。

下記に例を示します。

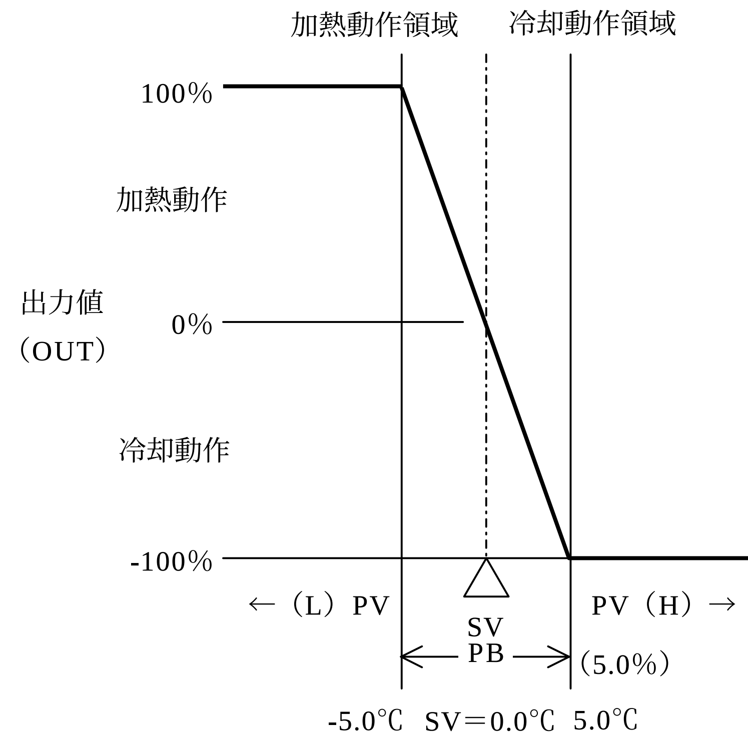
１）比例帯(PB)が大きいとき(測定範囲 -100.0～100.0℃、PB=20.0%)



偏差値(測定温度)が変化しても、出力値(OUT)は大きく変化しません。従って、応答が鈍くなり細かい制御がしにくくなります。

又、Ｐ、ＰＤ制御の場合オフセット(定常偏差)が大きくなる傾向があります。

２）比例帯(PB)が小さいとき(測定範囲 -100.0～100.0℃、PB=5.0%)

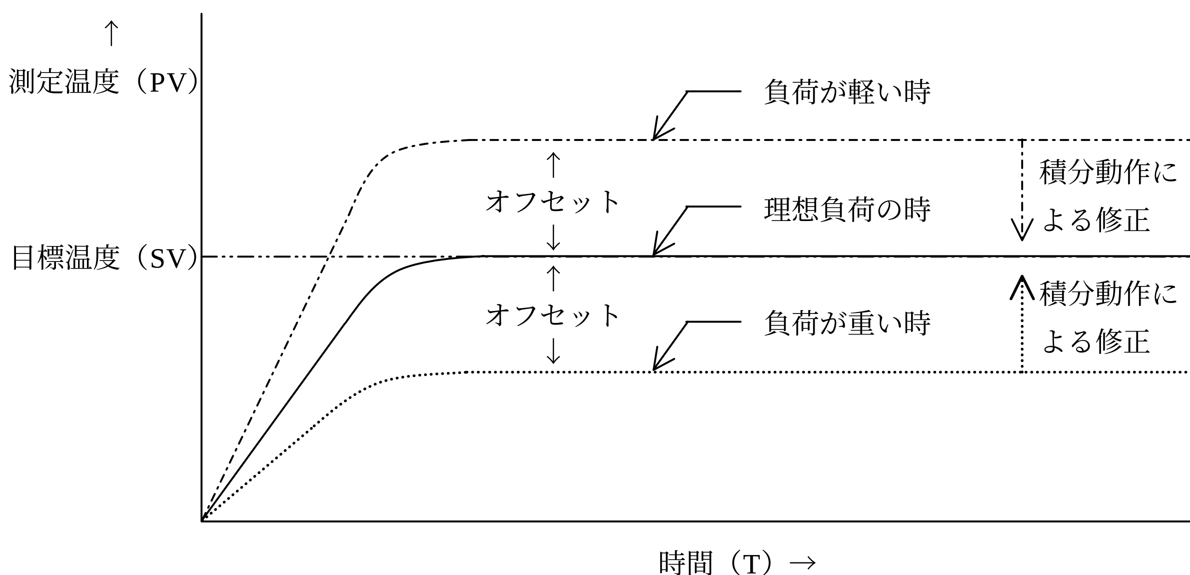


偏差値(測定温度)が少し変化しても、出力値(OUT)は大きく変化します。従って、応答が敏感になり細かい制御が可能となり、Ｐ、ＰＤ制御の場合でもオフセットは小さくなる傾向にありますが、逆にハンチング動作(目標温度の近辺で、温度が上昇、下降を振動的に繰り返す現象)が起こりやすくなります。

③Ｉ(積分動作)

比例動作によって生ずるオフセットを修正する機能で、積分時間が長いと修正動作は弱く、積分時間が短いほど修正動作は強くなりますが、短すぎると積分性ハンチングにより、制御結果が波うつ場合があります。

●Ｐ、ＰＤ制御時における測定温度(PV)の推移



④Ｄ(微分動作)

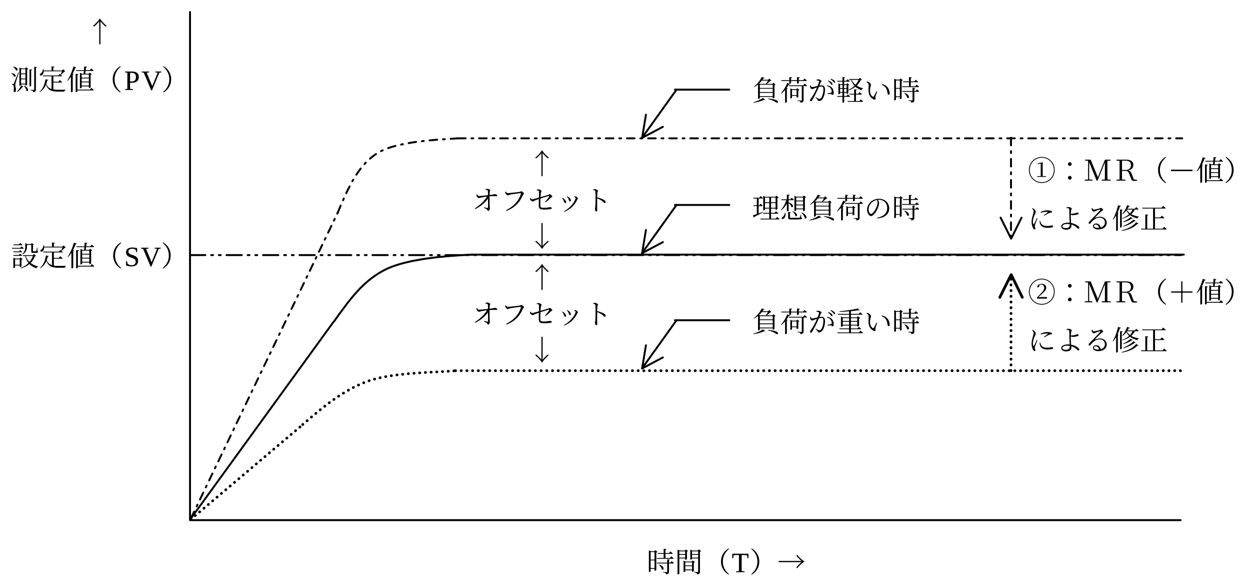
Ｐ、ＰＩ制御時、制御系の時定数(無駄時間等)などが大きい場合、外乱に対する応答が遅くなりやすくなります。このような場合、微分時間(DT)のパラメータを使用して、測定温度(PV)の変化率に比例した微分演算を行い、応答を早くすることにより制御性を改善することができます。

微分時間が短いと微分動作は弱く、外乱に対する応答が遅くなります。微分時間が長いと微分動作は強くなり、外乱に対する応答が速くなります。また、オーバーシュート抑制力が強くなりますが、長すぎると制御結果が振動的になることがあります。

⑤マニュアルリセット（MR）について

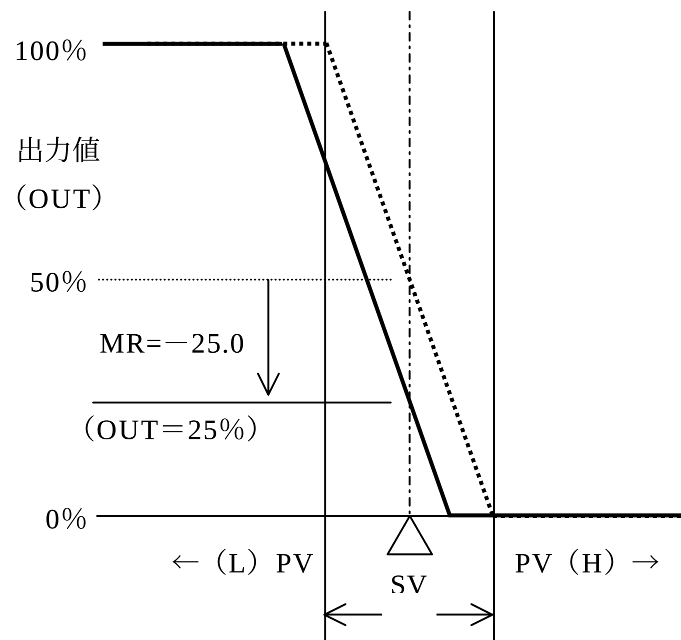
Ｐ、ＰＤ制御の場合、オフセットが生じる場合があります。
このオフセットを自動的に補正（キャンセル）するのが積分動作ですが、この場合は手動（マニュアルリセット：MR）により補正を行います。
マニュアルリセット（MR）は、下記により行います。

●Ｐ、ＰＤ制御時における測定値（ＰＶ）の推移

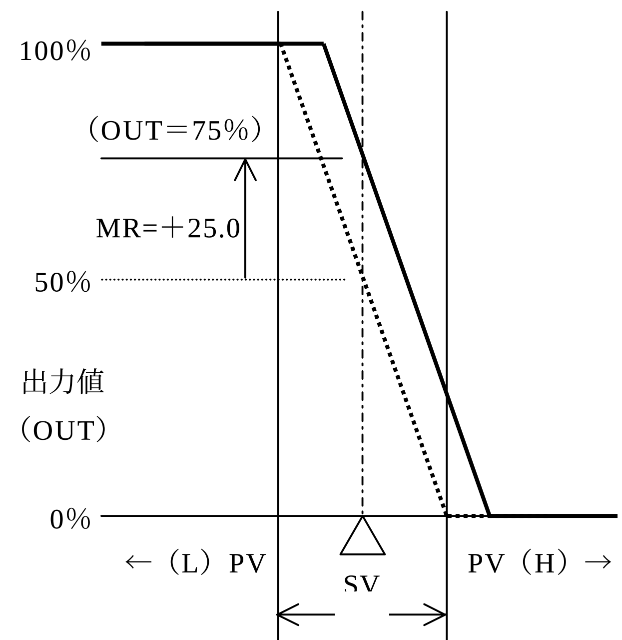


●マニュアルリセット（MR）による調節出力の推移

①：の場合



②：の場合



①：の場合：目標温度（ＳＶ）に対して、測定温度（ＰＶ）がH側（ＲＡ時）に安定してオフセットを持っているとき、マニュアルリセット（MR）値は、徐々にマイナス（－）側に設定していき、オフセットを補正していきます。

②：の場合：設定値（ＳＶ）に対して、測定値（ＰＶ）がＬ側（ＲＡ時）に安定してオフセットを持っているとき、マニュアルリセット（MR）値は、徐々にプラス（＋）側に設定していき、オフセットを補正していきます。

ＭＲ値は、オートチューニング（ＡＴ）を実行した場合、実行ＳＶ値における負荷バランスにより自動的に算出／設定されます。
本機では、ＰＩ、ＰＩＤ制御時でも電源ＯＮ時、停止→運転時、などの制御演算開始時の目標制御出力値としてＭＲ値を参照します。

⑥目標値関数（ＳＦ）について
目標値関数（ＳＦ）は、オーバーシュート防止機能の強度を設定するパラメータです。
このパラメータは、積分動作（ＰＩ、ＰＩＤ）がある場合に有効となります。
基本的には、ＳＦ値により次のような動作になります。
１）ＳＦ＝0.00
オーバーシュート防止機能を使用しません。
従いまして、負荷条件によりオーバーシュートが発生する場合があります。
２）ＳＦ＝小
オーバーシュート防止機能の働きが弱くなります。
３）ＳＦ＝0.40
一般的一次遅れ制御系での、オーバーシュート防止機能の初期値となります。
４）ＳＦ＝大
オーバーシュート防止機能の働きが強くなります。

⑦パラメータの調整について
一般的一次遅れ制御系の場合には、オートチューニング（ＡＴ）を目標ＳＶ値において実行することにより、最適に近いＰＩＤ定数を自動的に算出するようになっていますが、制御系によってはＡＴにより最適値が求められない場合がありますので、その場合には次のような微調をパラメータにて行って下さい。

１）測定温度（ＰＶ）が目標温度（ＳＶ）をクロスしながらハンチングをしている場合
ａ．積分時間（ＩＴ）が小さすぎたり、微分キックによりハンチングは発生しますが、積分演算も比例ゲイン（比例帯の逆数）により左右されますので、先ず比例帯（ＰＢ）の調整を行います。
ｂ．比例帯（ＰＢ）が小さすぎて発生している場合。
・ハンチングを開始する比例帯（ＰＢ）値を探します。
・比例帯（ＰＢ）を上記ＰＢの１．５倍～２．０倍位に大きく設定します。
ｃ．積分時間（ＩＴ）が短くて発生していると考えられる場合。
・積分時間（ＩＴ）を徐々に大きくしていきます。
２）測定値（ＰＶ）が設定値（ＳＶ）に安定するまでの時間が長い場合。
ａ．積分時間（ＩＴ）を徐々に小さくしていきます。
ｂ．積分時間を小さくしすぎた場合、積分動作によるハンチング、及び積分動作によるオーバーシュートが増大する場合がありますので、その場合には積分時間を大きいほうへ少し戻します。

⑧一般的オーバーシュートが大きい場合のパラメータの調整について
１）測定温度（ＰＶ）がオーバーシュートとアンダーシュートを何回か繰り返して、設定値に安定している場合。
ａ．ＡＴで算出しているＰＩＤ値が小さめになっている場合がありますので、比例帯（ＰＢ）又は、積分値（ＩＴ）を大きくします。
・ＰＢ＝（ＡＴでのＰＢ値）×（１．３～１．５）
又は
・ＩＴ＝（ＡＴでのＩＴ値）×（１．３～１．５）
２）オーバーシュートだけでアンダーシュートは少ない場合。
ａ．ＳＦを大きくします。ＳＦ＝０．４０～０．７０
ｂ．ＳＦを大きくして、ＳＶ値到達前にＰＶ値を抑えすぎている場合は、ＳＦ値が大きすぎる場合がありますので、ＳＦ値を少し小さい方へもどします。
３）ＳＶ値の変更時にはオーバーシュートは発生しないが、電源ＯＮ時、停止→運転時などにオーバーシュートが発生している場合。

ａ．制御演算開始時の目標制御出力値としてＭＲ値を参照していますので、ＭＲ値が大きいか、小さい可能性がありますので、次により変更します。
電源ＯＮ時のＳＶ値で安定した出力値（ＯＵＴ）を確認し、つぎの計算式によりＭＲを求め設定します。

ＭＲ＝ＯＵＴ値（％）－５０．０（％）－（６．０～１２．０％）

（4）コントローラのパラメータ設定についてのご注意

以下に示すパラメータは、絶対に変更しないで下さい。変更された場合には、正常な動作が行われなくなります。詳しくは P13～キーシーケンス一覧をご参照ください。

・ 1-31　通信速度
- **1-32　通信データフォーマット**
- **1-33　通信コントロールコード**
- **1-34　通信 BCC チェック**
- **1-35　通信メモリモード**
- **1-36　通信ディレイ時間**
- **1-37　出力特性**
- **1-64　測定レンジ**

また、警報出力の種類（モード・コード）を変更すると、関係データは初期化されますのでご注意ください。

（5）エラーメッセージについて

本機では異常がある場合、PV 表示画面に以下のエラーメッセージを表示します。

●測定入力の異常

HHHH	側温抵抗体の A が断線した場合及び、PV 値が測定範囲の上限を約 10%上回った場合。
LLLL	入力配線の極性が逆の場合等により、PV 値が測定範囲の下限を約 10%下回った場合。
b---	測温抵抗体入力で B のどちらかが断線、及び、A・B・B の複数本が断線した場合。

■保守・点検



・保守・点検作業を行う場合には，必ず電源を切り，ファンが停止してから行ってください。
→感電・ケガ・故障の原因になります。

●保守・点検

・通気口にごみやほこり・ミスト等が付着すると性能を充分に発揮する事ができません。
１ヶ月に１回以上点検し、エアブローで取り除く等の清掃を行ってください。

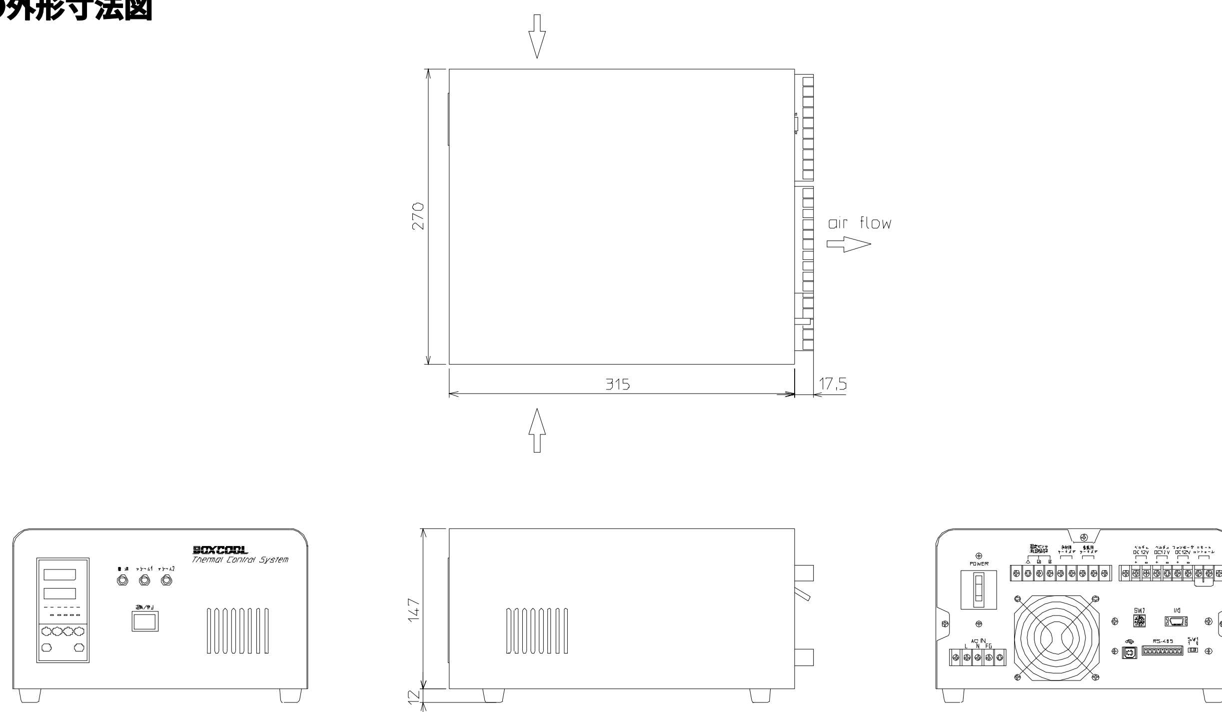
●このような時には

現　　象	原　　因	対　　策
・電源が入らない。	・電源が供給されていない。	・電源及び配線を確認してください。
・温度調節が行われない。	・ペルチェモジュールへの出力がされていない。	・ＢＯＸＣＯＯＬの配線を確認して下さい。
	・本機内部に異常が発生している。	・電源再投入後、温度調節が行われない場合には弊社までご相談下さい。
・ＢＯＸＣＯＯＬが冷却されない。	・周囲温度が高すぎる。 ・冷却能力が不足している。	・周囲温度が４０℃より高い環境では使用できません。

・使用中に異常が生じた場合には，使用をやめ電源をＯＦＦにして、弊社までご相談ください。
なお，ご相談される時には，型式およびご購入時期をお忘れなくお知らせください。

■仕様

●外形寸法図



●仕様

型式	ＯＣＥ－ＴＣＲ１２３００Ｗ
調節方式	オートチューニング機能付ＰＩＤ調節
制御出力制御方式	リニア電圧制御による冷却・加熱
出力定格	±ＤＣ１２Ｖ　２７．０Ａ
ファンモータ電源出力定格	ＤＣ１２Ｖ　３．０Ａ
電源入力	ＡＣ１００Ｖ／ＡＣ２００Ｖ　(50/60Hz)
消費電力	５５０ＶＡ
使用センサ（別売）	測温抵抗体　JIS Pt100／JPt100　三導線式
通信機能	ＵＳＢ１．１、ＲＳ－４８５
温度設定範囲	－１００℃～＋８０℃
温度制御精度　※１	±０．１℃
表示分解能	０.１℃
使用温度範囲	０～＋４０℃
使用湿度範囲	９０％ＲＨ以下（結露なきこと）
安全機能	○漏電ブレーカ ○アラーム用ブザー ○自己診断機能 ・上限温度異常検出 ・下限温度異常検出 ・ペルチェ電源出力異常検出 ・冷却ヒートシンク温度異常検出(サーミスタ入力) ・放熱ヒートシンク温度異常検出(サーミスタ入力) ・ペルチェ消費電流異常検出
外部入出力	○主電源ＯＮ／ＯＦＦ接点入力　１点 ○制御接点入力　２点 ○警報接点出力　４点 ・上限温度異常出力　　・ペルチェ電流異常 ・下限温度異常出力　　・アラーム出力 ○サーミスタ入力　２点 （冷却、加熱ヒートシンク温度異常検出用）

アラーム表示	○運転／停止ランプ、アラーム１ランプ、アラーム２ランプ ○ブザー出力
入出力コネクタ	○３Ｐ端子台 （電源入力、ＦＧ） ○８Ｐ端子台 （主電源 ON/OFF1 系統、ﾍﾟﾙﾁｪ 2 系統、ﾌｧﾝﾓｰﾀ１系統） ○７Ｐ端子台（測温抵抗体１本、サーミスタ２本） ○ＵＳＢコネクタ ○ＲＳ４８５端子台 ○Ｉ／Ｏコネクタ（接点入力２点、接点出力４点）
操作スイッチ	○漏電ブレーカ（主電源） ○運転／停止スイッチ （温度調節動作のＯＮ／ＯＦＦ） ○ロータリスイッチ（ＢＯＸＣＯＯＬ型式指定） ○スライドスイッチ （ＲＳ－４８５終端抵抗ＯＮ／ＯＦＦ）
メモリー機能	ＥＥＰＲＯＭ内蔵
使用環境	屋内
外形寸法	Ｗ２７０×Ｄ３１５×Ｈ１４７mm
質量	約６．０ｋｇ

※1 測温抵抗体の精度は含みません。また、周囲環境が一定の場合における精度ですので、ご使用環境により異なります。

●梱包内容

ＯＣＥ－ＴＣＲ１２３００Ｗ	１台
電源コード(AC100V 用) 3m	１本
サーミスタ	２本
Ｉ／Ｏポート用コネクタ	１個
ＲＳ４８５端子台	１個
取扱説明書	１冊



本社／カスタマーサービスセンター

〒431-1304　静岡県浜松市北区細江町中川 7000-21

TEL：053-522-5572　　FAX：053-522-5573

第 2 版　この取扱説明書の内容は 2007 年 7 月現在のものです。